

Electromotor drive, esp. for vehicle window

Patent Number: DE19619932
Publication date: 1997-11-20
Inventor(s): KOESTLER WERNER (AT)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19619932
Application Number: DE19961019932 19960517
Priority Number(s): DE19961019932 19960517
IPC Classification: G05B9/02; E05F15/20; F16P3/12; B60J1/17; B60J7/057
EC Classification: H02H7/085B, E05F15/00B1, G05B19/4061
Equivalents:

Abstract

The electromotor drive is used for opening and closing of e.g. a window. The drive includes an anti-jam protection device. A sensor detects the rotation duration 1/n of the drive, esp. the electromotor axle. The anti-jam device is only switched on when the rotation duration changes irregularly. A microcontroller is used to control the opening or closing process of the drive and is also used to determine the duration of rotation, 1/n. A sensor detecting motor rpm is also included, and this sensor can be used to detect the duration of rotation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 196 19 932 A 1

⑤① Int. Cl.⁸:
G 05 B 9/02
E 05 F 15/20
F 16 P 3/12
B 60 J 1/17
B 60 J 7/057

⑳ Aktenzeichen: 196 19 932.8
㉔ Anmeldetag: 17. 5. 96
㉕ Offenlegungstag: 20. 11. 97

DE 196 19 932 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

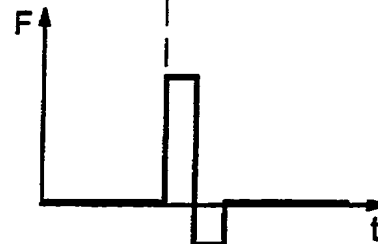
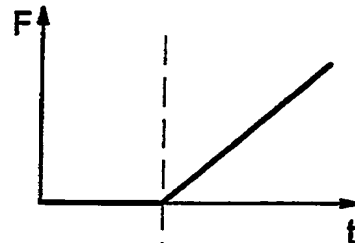
㉒ Erfinder:
Köstler, Werner, Wien, AT

㉓ Entgegenhaltungen:
DE 1 95 07 541 C1
DE 43 39 365 C1
DE 43 30 904 A1
DE 40 20 351 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Elektromotor-Stellantrieb, insbesondere Fensterheber- bzw. Schiebedachantrieb oder dergleichen für ein Kraftfahrzeug

㉕ Um einer Fehlauslösung der Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung beim Durchfahren von Schlaglöchern auf einfache Weise, insbesondere ohne zusätzliche Beschleunigungs-Sensoren, vorbeugen zu können, wird durch einen an sich vorhandenen Drehzahlmesser die jeweilige Umdrehungsdauer des Stellantriebs, insbesondere der Elektromotor-Achse, derart überwacht, daß nur eine vorherige stetige, nicht sprunghafte, jedoch nicht eine vorherige unstetige, sprunghafte Änderung der Umdrehungsdauer ($1/n$) zu einer anschließenden sicherheitsrelevanten Einschaltung der Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung führt.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 09. 97 702 047/357

4/26

DE 196 19 932 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Elektromotor-Stellantrieb, insbesondere Fensterheber- bzw. Schiebedachantrieb oder dergleichen für ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 1.

Durch die DE-C2-40 20 351 ist ein Stellantrieb mit einer Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung bekannt, derart daß in einem mittleren, zwischen der Schließstellung und der Öffnungsstellung liegenden Sicherheitsbereich ausgehend von einem ersten, gegebenenfalls fortlaufend nachgebesserten Meßwert durch fortlaufende Prüfung untersucht wird, ob ein aus dem Meßwert gebildeter, statische und dynamische Größen berücksichtigender Grenzwert von nachfolgend ermittelten Grenzwerten überschritten wird und daß bei Überschreiten dieses Grenzwertes es eine sogenannte Gefahrenöffnung des verstellten Organs durch Abschalten oder Referieren des Elektromotors erfolgt. Einer dem Stellantrieb zugeordneten Steuerelektronik werden dazu über eine Sensoreinrichtung die ursächlichen mit dem Antrieb zusammenhängenden Meßwerte übermittelt; laufend werden der Sensoreinrichtung, insbesondere Werte der Drehzahl bzw. der Öffnungs- bzw. Schließgeschwindigkeit übermittelt.

Im mittleren sogenannten Sicherheitsbereich soll ein Abschalten bzw. Reversieren des Elektromotors nur dann erfolgen, wenn ein triftiger Grund, insbesondere das Einklemmen eines Körperteiles, vorliegt; es soll jedoch andererseits vermieden werden, daß Fehlauflösungen, z. B. durch auf die Kraftfahrzeugkarosserie einwirkende Beschleunigungskräfte, zu Fehlauflösungen, insbesondere zu einem Abschalten des Stellantriebs führt. Solche Beschleunigungskräfte können z. B. beim Überfahren von Schlaglöchern im Zuge von stark beschädigten Straßenbelägen hervorgerufen werden.

Im vorgenannten bekannten Fall wird zur Vermeidung einer Fehlauflösung die Steuerelektronik über die bereits vorhandenen Sensoren hinaus zusätzlich in Abhängigkeit von Beschleunigungssensoren gestellt, die die in vertikaler Richtung auf die Kraftfahrzeugkarosserie einwirkende Beschleunigungskräfte erfassen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, auf einfache Weise, insbesondere ohne zusätzliche Sensoren, gewährleisten zu können, daß die Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung nur bei Vorliegen eines sicherheitsrelevanten Gefahrenfalles anspricht.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt durch die Lehre des Patentanspruchs 1; vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der Unteransprüche.

Ausgehend von der Erkenntnis, daß aus einem sicherheitsrelevanten Einklemmfall ein stetiger Anstieg eines überwachten Grenzwertes, insbesondere der Kraftentwicklung auf den Verschluß, und bei einer nichtsicherheitsrelevanten Belastung, insbesondere aufgrund des Durchfahrens eines Schlagloches, die antriebsbelastende Impulsenergie zu einer sprunghaften Änderung des überwachten Grenzwertes, insbesondere der Kraftentwicklung auf den Verschluß, führt, wird erfindungsgemäß die sich daraus jeweils ergebende spezifische Änderung der Umdrehungsdauer des Stellantriebes, insbesondere der Motor-Achse, d. h. seiner bzw. eines anderen Antriebsteils Drehgeschwindigkeit, zur Entscheidung dazu hinzugezogen, ob anschließend tatsächlich die Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung ausgelöst und entsprechend der Elektromotor angehalten oder reversiert werden muß.

Zur erfindungsgemäß vorgesehenen Überwachung der Drehungsdauer des Antriebes als relevantes Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmal kann in vorteilhafter Weise auf einen Drehzahl-Sensor zurückgegriffen werden, der in der üblichen Steuerschaltung für den Elektromotor-Stellantrieb bereits vorhanden ist; die Erfassung bzw. Berechnung der jeweiligen Umdrehungsdauer kann in vorteilhafter Weise durch die gleiche elektronische Steuervorrichtung, insbesondere in Form eines Mikrocontrollers, vorgenommen werden, die ebenfalls bereits für die übliche Steuerung bzw. Sicherheitsschaltung des Stellantriebes vorhanden ist.

Die Erfindung bzw. vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand des Reaktionsverhaltens eines erfindungsgemäßen Elektromotor-Stellantriebes im Fall eines sicherheitsrelevanten bzw. einer nichtsicherheitsrelevanten erhöhten Kraftentwicklung auf den Verschleißmechanismus eines Kraftfahrzeug-Fensterhebers in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

Fig. 1 Den Verlauf der Krafteinwirkung auf den Verschluß bei einem sicherheitsrelevanten Einklemmvorgang;

Fig. 2 den Kraftverlauf der Krafteinwirkung auf den Verschluß bei einem nichtsicherheitsrelevanten Kraftanstieg aufgrund des Durchfahrens eines Schlagloches;

Fig. 3 den Verlauf der Umdrehungsdauer des Antriebes im Falle gemäß Fig. 1;

Fig. 4 den Verlauf der Umdrehungsdauer des Antriebs im Falle von Fig. 2.

Fig. 1 zeigt einen, auf den Verschluß einwirkenden stetig von Null ansteigenden Kraftverlauf $F = f(t)$ bei einem Einklemmvorgang; Fig. 2 zeigt den entsprechenden sprunghaft steigenden, unstetigen Kraftverlauf $F = f(t)$ bei Überfahren eines Schlagloches. Fig. 3 zeigt den dem Zustand nach Fig. 1 entsprechenden stetigen Anstieg der Umdrehungsdauer und Fig. 4 den dem Zustand von Fig. 2 entsprechenden plötzlichen sprunghaften Anstieg der Umdrehungsdauer $1/n = f(t)$.

Wie aus Fig. 1, 2 und den daraus ableitbaren Daten der Umdrehungsdauer des Antriebes ersichtlich, kann mit einfachen Mitteln ohne zusätzliche Beschleunigungssensoren eindeutig zwischen einem tatsächlich eingeklemmten Objekt einerseits und einem Überfahren eines Schlagloches andererseits unterschieden werden. Beim Einklemmen eines Objekts erfolgt die Kraftentwicklung auf den Verschluß stetig und beginnt bei Null.

Beim Durchfahren eines Schlagloches erfolgt die Kraftentwicklung im Gegensatz dazu sprunghaft und ist von sehr kurzer Dauer.

Betrachtet man dementsprechend das gesamte Antriebssystem vom Antrieb bis zum Verschluß, so ergeben sich durch die beiden obengenannten Einwirkungen unterschiedliche Reaktionen des Antriebs. Eine entsprechende Analyse der jeweils letzten Messungen der Umdrehungsdauer des Antriebs ergibt, unter Berücksichtigung der Systemeigenzeiten, ob die Verlangsamung des Antriebes durch ein Schlagloch oder durch ein eingeklemmtes Objekt verursacht ist, und eine dementsprechende Entscheidung, ob die Einklemm-Sicherheitsvorrichtung im Sinne eines Abschaltens oder Reversierens des Stellantriebes aktiviert werden muß.

Patentansprüche

1. Elektromotor-Stellantrieb, insbesondere Fensterheber- bzw. Schiebedachantrieb oder derglei-

chen in einem Kraftfahrzeug, für einen Öffnungs- bzw. Schließvorgang mit einer Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung in Einschaltabhängigkeit von einer die Umdrehungsdauer ($1/n$) des Stellantriebes, insbesondere der Elektromotor-Achse, erfassenden Sensorvorrichtung, derart daß nur eine vorherige stetige, nicht sprunghafte, jedoch nicht eine unstetige sprunghafte Änderung der Umdrehungsdauer ($1/n$) zu einer anschließenden sicherheitsrelevanten Einschaltung der Einklemmschutz-Sicherheitsvorrichtung führt.

2. Elektromotor-Stellantrieb nach dem vorhergehenden Anspruch mit einer Steuerung des Öffnungs- bzw. Schließvorganges des Stellantriebes durch eine elektronische Steuervorrichtung, insbesondere einen Mikrocontroller, wobei diese an sich vorhandene elektronische Steuervorrichtung zur Ermittlung der Umdrehungsdauer ($1/n$) mitbenutzt ist.

3. Elektromotor-Stellantrieb nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer elektronischen Steuerung des Öffnungs- bzw. Schließvorganges des Stellantriebes in Abhängigkeit von den Öffnungs- bzw. Schließvorgang überwachenden, auch einen Motor-Drehzahlmesser enthaltenden Sensoren, wobei der an sich vorhandene Motor-Drehzahlmesser als Sensor für die Erfassung der Umdrehungsdauer ($1/n$) mitbenutzt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

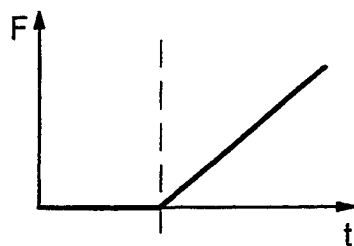


FIG 1

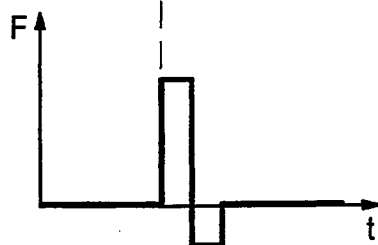


FIG 2

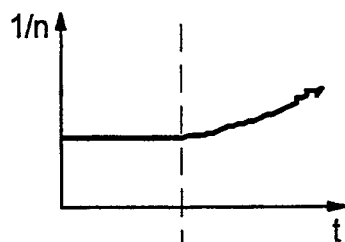


FIG 3

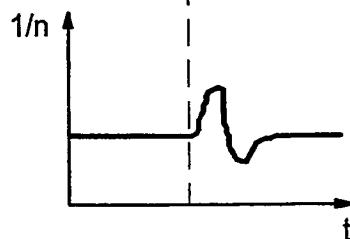


FIG 4